

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/077328 A2(51) Internationale Patentklassifikation⁷:**H01M**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE03/00737

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ERHARDT, Werner [DE/DE]; Langestrasse 26, 89177 Ballendorf (DE). SCHWAKE, Andree [DE/DE]; Am Lammkeller 9, 89520 Heidenheim (DE).

(22) Internationales Anmelddatum:

7. März 2003 (07.03.2003)

(74) Anwalt: EPPING, HERMANN & FISCHER; Ridlerstrasse 55, 80339 München (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(30) Angaben zur Priorität:

102 10 110.8 8. März 2002 (08.03.2002) DE
102 39 046.0 26. August 2002 (26.08.2002) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EPCOS AG [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, 81669 München (DE).

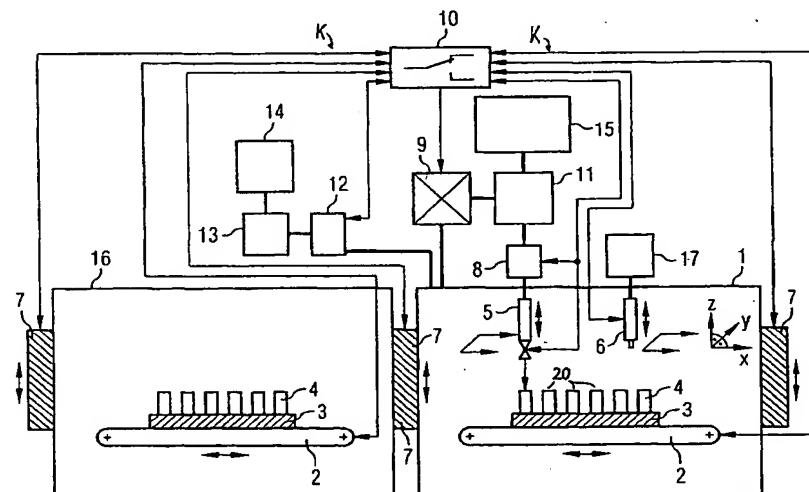
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FILLING HOUSINGS OF ELECTRIC COMPONENTS WITH VOLATILE LIQUIDS AND FOR SEALING SAID HOUSINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EINFÜLLEN FLÜCHTIGER FLÜSSIGKEITEN IN GEHÄUSE ELEKTRISCHER BAUELEMENTE UND ZUM VERSCHLIESSEN DER GEHÄUSE

**WO 03/077328 A2**

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for filling housings of electric components with volatile liquids, in particular the housings of passive electric components or electrochemical cells and for sealing said housings. The method can be carried out using a chamber that can be evacuated (1), a transport device (2) for transporting the components (4), a pressurised gas device (9, 12, 13, 14) for generating a pressurised gas atmosphere in the chamber, a filling device (5, 8, 11, 15) for filling a component (4) with a volatile liquid, a sealing device (6, 17) for sealing the component (4) and a programmable sequence control device (10), which controls the transport device (2), the pressurised gas device (9, 12, 13, 14), the filling device (5, 8, 11, 15) and/or the sealing device (6) in such a way that said devices interact in a predetermined manner.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einfüllen flüchtiger Flüssigkeiten in Gehäuse elektrischer Bauelemente, insbesondere passiver elektrischer Bauelemente oder elektrochemischer Zellen, und zum Verschliessen der Gehäuse. Das Verfahren kann ausgeführt werden mit einer evakuierbaren Kammer (1), einer Transportvorrichtung (2) zum Transport der Bauelemente (4), einer Gasdruckvorrichtung (9, 12, 13, 14) zur Erzeugung einer Gasdruckatmosphäre in der Kammer, einer Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) zum Einfüllen einer flüchtigen Flüssigkeit in ein Bauelement (4), einer Schliessvorrichtung (6, 17) zum Verschliessen des Bauelements (4) und mit einer programmierbaren Ablaufsteuerungseinrichtung (10), die die Transportvorrichtung (2), die Gasdruckvorrichtung (9, 12, 13, 14), die Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) und/oder die Schliessvorrichtung (6) so steuert, dass diese Vorrichtungen wie vorgegebenen zusammenwirken.

- entzündlich, so dass ihre Verarbeitung unter besonderen Schutzvorkehrungen erfolgen muss. Weiterhin müssen die Flüssigkeiten möglichst rein sein, damit das Imprägnieren der Bauelemente zu guten elektrischen Langzeiteigenschaften
- 5 führt. Als Verunreinigung ist insbesondere Wasser schädlich, da dieses bereits unterhalb der normalen Zellspannung elektrochemisch zersetzt wird, was die Zellen irreversibel schädigen würde.
- 10 Im folgenden wird als repräsentatives elektrisches Bauelement ein Doppelschichtkondensator erläuternd herangezogen. Es versteht sich jedoch von selbst, dass die Erfindung auch auf andere Bauelemente bzw. Gehäuse von Bauelementen ohne weiteres anwendbar ist.
- 15 Jeder elektrochemische Doppelschichtkondensator kann einzeln an der Einfüllöffnung mit einem Einfüllstutzen kontaktiert werden. Über diesen Einfüllstutzen wird das Bauelementgehäuse zunächst bis unter den Dampfdruck des leicht flüchtigen
- 20 organischen Elektrolyten evakuiert, um dann in den evakuierten elektrochemischen Doppelschichtkondensator die leicht flüchtige Flüssigkeit wie z.B. einen leicht flüchtigen organischen Elektrolyten einströmen zu lassen. Dabei kommt es zur massiven Verdampfung des leicht flüchtigen Lösungsmittels
- 25 der Flüssigkeit und dadurch bereits nach geringer Stückzahl zur Verstopfung der Zuleitungen durch das nach der Verdampfung des leicht flüchtigen Elektrolyten zurückbleibende Leitsalz. Darüberhinaus entstehen beim Entfernen des Einfüllstutzens von der Einfüllöffnung durch
- 30 Verdampfung des leicht flüchtigen Elektrolyten Kristalle des Leitsalzes. Diese Salzkristalle führen nach dem Verschließen der Einfüllöffnung z.B. mit einer Niet zu Undichtigkeiten, was die Ausbeute verschlechtert.

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zum Einfüllen flüchtiger Flüssigkeiten in Gehäuse elektrischer Bauelemente und zum

5 Verschließen der Gehäuse

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Einfüllen von flüchtigen Flüssigkeiten in Gehäuse elektrischer Bauelemente, insbesondere passiver elektrischer Bauelemente
10 oder elektrochemischer Zellen, und zum Verschließen der Gehäuse.

Die Erfindung bezieht sich weiter auf eine Vorrichtung zum Einfüllen von flüchtigen Flüssigkeiten in Gehäuse

15 elektrischer Bauelemente, insbesondere passiver elektrischer Bauelemente oder elektrochemischer Zellen, und zum Verschließen der Gehäuse.

Derartige Bauelemente sind unter den passiven elektrischen

20 Bauelementen elektrische Doppelschichtkondensatoren, Hybridkondensatoren, Pseudokondensatoren oder weitere Bauelemente, die mit einem Elektrolyten als Flüssigkeit gefüllt und insbesondere imprägniert werden müssen. Als Imprägnieren ist hier das Tränken bestimmter in dem Gehäuse
25 angeordneter Elemente des Bauelements zu verstehen, die sich quasi vollsaugen müssen. Als elektrochemische Zellen kommen unter anderen Lithium-Ionen-Zellen, resp. derartige Batterien oder Lithium-Thionylchlorid-Zellen sowie Litium-Schwefeldioxid-Zellen in Betracht, die ebenfalls mit einem
30 Elektrolyten gefüllt bzw. imprägniert werden.

Die als Elektrolyt verwendeten Flüssigkeiten sind in der Regel flüchtig und gesundheitsschädlich sowie leicht

Wird das Imprägnieren nicht mit Hilfe einer Evakuierung des Gehäuses des Bauelements, sondern über ein Hineindrücken des Elektrolyten in den elektrochemischen

- 5 Doppelschichtkondensator mit Hilfe von Überdruck durchgeführt, so kommt es durch die Verdrängung des Gasinnenvolumens durch den hineingedrückten Elektrolyten zu einer sehr starken Gasblasenbildung. Dies führt schließlich dazu, daß erhebliche Mengen des Elektrolyten durch die
- 10 Einfüllöffnung aus dem elektrochemischen Doppelschichtkondensator wieder herauslaufen. Durch das Verdampfen des leicht flüchtigen organischen Elektrolyten und die Bildung von Kristallen des Leitsalzes am Einfüllstuzen ist ein Verschließen des Einfüllstuzens z. B. mit einer Niet
- 15 nicht möglich.

Eine weitere Möglichkeit zum Einfüllen einer flüchtigen Flüssigkeit in eines der genannten Bauelemente kann durch Tauchimprägnieren erfolgen. Dabei wird beispielsweise der

- 20 gesamte elektrochemische Doppelschichtkondensator in der leicht flüchtigen Flüssigkeit wie dem organischen Elektrolyten untergetaucht. Auch dabei verbleiben Kristalle des Leitsalzes an der Einfüllöffnung, so daß auch bei diesem Prozeß Undichtigkeiten beim Verschließen des Bauelements
- 25 entstehen. Darüberhinaus ist die imprägnierte Menge der leicht flüchtigen Flüssigkeit mit einer derartigen Imprägnierung nicht steuerbar, da sich alle Bauelemente unterschiedlich stark vollsaugen. Außerdem kommt es beim Tauchimprägnieren zu einer Benetzung der
- 30 Gehäuseaussensflächen, was eine zusätzliche Nachreinigung unerlässlich macht. Schließlich führt diese Form der Imprägnierung zu einem großen Verbrauch der leicht flüchtigen Flüssigkeit.

Keine der vorgenannten Möglichkeiten zum Einfüllen der leicht flüchtigen Flüssigkeit in das Gehäuse und zu dessen Verschließen ist für eine Produktion größerer Stückzahlen geeignet, da die Prozessbedingungen sich zeitlich verändern. Die genannten Vorgehensweisen sind umständlich und vor allem teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die eine wirtschaftliche Produktion einer Mehrzahl der genannten Bauelemente ermöglichen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weiter wird die Aufgabe mit einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 16 gelöst.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass das Befüllen und Verschließen der Bauelemente automatisiert, schnell und kostengünstig erfolgen kann. Anpassungen an andere Gehäuseformen oder andere Flüssigkeiten sind einfach möglich.

Als weiterer Vorteil verbessern sich mit der Erfindung die elektrischen und mechanischen Parameter der fertigen Bauelemente, weil die Prozessparameter in engen Toleranzbereichen gehalten werden können.

Ein anderer Vorteil ist, dass der Verbrauch an flüchtiger Flüssigkeit optimiert werden kann. Durch automatisiert

gesteuerte Druckstufungen beim Befüllen der Gehäuse kann eine schnelle Imprägnierung des Bauelements erreicht werden. Gleichzeitig wird die Flüssigkeit ohne größere Verluste fast vollständig zum Imprägnieren eingesetzt.

5

Mit der Erfindung kann die Anzahl der bevorzugt auf einem Magazin angeordneten und exakt positionierten Bauelementen vorteilhaft auf die Anzahl der Befüllschritte und die Größe des Einfüllvolumens abgestimmt werden.

10

Weiterhin ermöglicht die Erfindung, dass das Kollektiv der Mehrzahl an Bauelementen bezüglich ihrer Zahl, Größe, Durchlaufzeit optimiert werden kann. So können beispielsweise bei einer Kammer mit mehreren Magazinen oder bei einem 15 Mehrkammersystem ein Magazin mit Bauelementen befüllt werden und gleichzeitig ein zweites Magazin mit bereits befüllten Bauelementen verschlossen werden.

Schließlich lässt sich die Erfindung für unterschiedlichste 20 Gehäuseformen der Bauelemente einsetzen; in Frage kommen sowohl runde als auch prismatische Gehäuseformen als auch solche Gehäuse, bei denen die elektrischen Außenanschlüsse radial oder axial angeordnet sind.

25 Weiterhin lässt sich die Erfindung für das Einfüllen leicht flüchtiger Flüssigkeit in beliebige Gehäuse benutzen, d. h. auch für das Einfüllen in Gehäuse anderer als elektrischer Bauelemente.

30 Die Imprägnierung des Bauelements kann ohne direkten Kontakt der Abgabevorrichtung der Flüssigkeit zur Einfüllöffnung des Gehäuses erfolgen. Dadurch werden mögliche Schäden an der Einfüllöffnung, die zu Undichtigkeiten beim Verschließen

führen könnten, vermieden. Dies führt zu einer Ausbeuteverbesserung.

Die leicht flüchtige Flüssigkeit bzw. der leicht flüchtige
5 organische Elektrolyt wird mittels der erfindungsgemäßen
Vorrichtung in einem Vorratsbehälter vor der Imprägnierung
auf einen bestimmten Druck gebracht, wodurch ein Verdampfen
des leicht flüchten Elektrolyten minimiert wird. So wird eine
Gasblasenbildung während des Imprägnierens bzw.
10 Einfüllvorgangs vermieden.

Die leicht flüchtige Flüssigkeit bzw. der organische
Elektrolyt wird mittels der programmierbaren Ablaufsteuerung
der Vorrichtung bevorzugt bei einem Druck, der über dem
15 Dampfdruck des leichtflüchtigen organischen Lösungsmittels
liegt, in das Gehäuse abgefüllt. Dadurch werden die
Zuführleitungen nicht verstopft.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in den Figuren
20 der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher
beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen
Vorrichtung und des Verfahrens und
25

Fig. 2 eine detailliertere schematische Darstellung der
erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Einfüll- und Verschließvorrichtung gemäß den Figuren wird
30 zentral von einer Ablaufsteuerungseinrichtung 10 gesteuert,
für die für Test- und Einstellzwecke mittels eines Schalters
auch ein manueller Betrieb der gesamten Anlage vorgesehen
werden kann. Die Ablaufsteuerungseinrichtung 10 ist bevorzugt

eine speicherprogrammierbare Einrichtung, die einen oder mehrere Mikroprozessoren mit zugeordneten Speichereinheiten enthält. Die Ablaufsteuerungseinrichtung 10 steuert mittels einer Mehrzahl von Kommunikationsleitungen K die Temperatur-, 5 Vakuum- und Füllstandseinrichtungen der Vorrichtung sowie die entsprechenden Ventile und Motoren z.B. der Transportvorrichtungen 2 und der Türen 7. Dabei kommuniziert die Ablaufsteuerungseinrichtung 10 mit nicht dargestellten Mess- bzw. Erkennungssystemen für die Prozessparameter der 10 Anlage bzw. Vorrichtung, die entsprechende optische, mechanische oder elektrische Sensoren umfassen, ebenfalls über entsprechend zugeordnete Kommunikationsleitungen K.

Die zu befüllenden Bauelemente 4, z.B. die zu imprägnierenden 15 elektrochemischen Doppelschichtkondensatoren, sind auf Magazinen 3 positioniert und werden zunächst in einer Kammer 16 getrocknet. In einem derartigen Trocknungsofen erfolgt die Trocknung der Bauelemente, um diese vor dem Einfüllen der Flüssigkeit zu konditionieren.

20

Ein oder je nach Größe der Anlage auch mehrere Magazine 3 können durch eine verschließbare Tür 7 auf einem Förderband 2 in die Kammer 1 transportiert werden. Mit Hilfe des Förderbandes 2 kann das Magazin 3 in der Kammer 1 25 positioniert werden. Die Positionierung kann z.B. linear in x-Richtung erfolgen oder aber auch zweidimensional mit einer weiteren Richtung in x-/y-Richtung mit der y-Richtung quer zur Transportrichtung des Förderbandes (per Koordinatensystem gemäß Fig. 2 dargestellt).

30

Die Bauelemente können auf jeden Magazin in n*m-Matrixform mit n,m = 1,2,3,....., d.h. auch als Einzelreihe aufgestellt sein. Sie haben definierte Abstände zueinander, so dass ihre

Position eindeutig definiert ist. Gegebenenfalls genügt die Messung der Position eines Bauelements, um die Positionen der anderen Bauelemente zu kennen. Natürlich kann auch die Position einer Matrixspalte oder einer Matrixreihe oder jedes Bauelements gemessen und an die Ablaufsteuerungseinrichtung kommuniziert werden. In der Kammer 1 kann mit Hilfe einer Vakuumpumpe 9 ein frei wählbarer Unterdruck erzeugt werden, der bevorzugt über dem Dampfdruck der einzufüllenden Flüssigkeit liegt.

10

In der Kammer 1 befindet sich ein oder mehrere Abgabevorrichtungen 5 für die Flüssigkeit. Die Abgabevorrichtungen enthalten z.B. Ventile. Die Abgabevorrichtungen 5 müssen relativ zu den zu befüllenden Gehäusen bewegbar sein. Wenn also z.B. das Magazin 3 in der Kammer 1 fest positioniert ist oder nur linear verfahrbar ist, ist eine Abgabevorrichtung 5 in x- und/oder y-Richtung frei beweglich und kann mit Hilfe der Ablaufsteuerungseinrichtung 10 und eines oder mehrerer nicht separat dargestellter Erkennungssysteme über der oder den Einfüllöffnungen der Bauelemente 4 positioniert werden. Bei einer fixen Abgabevorrichtung muss das Magazin frei positionierbar sein; dann benötigt man aber eine größere Kammer.

25

Durch die Abgabevorrichtung 5 kann aus einem Vorratsbehälter 11 der leicht flüchtige organische Elektrolyt z.B. mit Hilfe eines Massendurchflußreglers 8 dosiert werden. Während des Einfüllvorgangs braucht kein direkter Kontakt zwischen der Abgabedüse der Abgabevorrichtung und der Öffnung des Bauelements zu bestehen.

Jedes Bauelement kann ein oder mehrere Einfüllöffnungen 20 aufweisen. Im Extremfall ist dies der ganze Querschnitt des Bauelements, wenn dieses noch keinen Deckel hat, der später aufgeschweißt oder aufgebördelt oder auch gefalzt werden muss. Ansonsten werden die Einfüllöffnungen 20 bevorzugt vernietet, gequetscht oder zugeschweißt.

Der leichtflüchtige organische Elektrolyt im Vorratsbehälter 11 kann mit Hilfe der Vakuumpumpe 9 bei einem Unterdruck, der über dem Dampfdruck des leichtflüchtigen organischen Elektrolyt liegt, entgast werden. Der Vorratsbehälter 11 wird aus einem Fass 15 mit nicht entgastem leicht flüchtigen organischen Elektrolyten gespeist.

In der Kammer 1 wird mit Hilfe einer Druckgasvorrichtung ein Unterdruck erzeugt. Die Druckgasvorrichtung umfasst eine Vakuumpumpe 9 und eine in Fig. 1 nicht dargestellte Einrichtung 12, 13, 14 zur Erzeugung einer Atmosphäre, z.B. mit einem Inertgas. Die Einrichtung umfasst in an sich bekannter Weise Ventile 12, gegebenenfalls eine Kühleinrichtung 13 und einen Gasspeicher 14 zur Versorgung der Kammer 1 mit der Gasatmosphäre.

Der mittels der Vakuumpumpe 9 erzeugte Unterdruck korreliert zum Druck des Vorratsbehälters 11 und liegt über dem Dampfdruck des leichtflüchtigen organischen Elektrolyten. Dann wird die Abgabevorrichtung 5 mit Hilfe des Erkennungssystems über der Einfüllöffnung eines Bauelements 4 positioniert. Bei mehreren Abgabesystemen kann dieser Schritt parallel bei mehreren Bauelementen erfolgen. Danach wird durch die Abgabevorrichtung 5 eine über den Massendurchflußregler 8 gesteuerte Menge des leicht flüchtigen Elektrolyten durch die Einfüllöffnung in den oder

die Bauelemente eindosiert. Die Menge wird dabei so eingestellt, dass der im Bauelement vorhandene Freiraum in definierter Weise mit dem leichtflüchtigen organischem Elektrolyt gefüllt wird.

5

Anschließend wird die Abgabevorrichtung 5 über der Einfüllöffnung des nächsten Bauelements 4 positioniert. Diese Verfahrensschritte werden solange wiederholt bis alle auf dem Magazin 3 befindlichen Bauelemente 4 einmal befüllt worden sind. Dann wird in der Kammer 1 mit Hilfe eines Begasungsventils 12 und/oder der Vakuumpumpe 9 ein höherer, z.B. Atmosphärendruck eingestellt. Dadurch wird der leichtflüchtige organische Elektrolyt in die Bauelemente 4, z.B. die Elektrodenwickel elektrochemischer Doppelschichtkondensatoren hineingedrückt.

10 Sämtliche bis hierhin beschriebenen Schritte können bei Bedarf mit entsprechenden Anpassungen der Prozessparameter, z.B. unterschiedlichen Drücken, so lange wiederholt werden, bis die erforderliche Menge des leicht flüchtigen Elektrolyten in jedes der Bauelemente 4 imprägniert worden ist.

Des Weiteren enthält die Vorrichtung einen oder mehrere Schließvorrichtungen 6, 17, von der sich in der Kammer 1 ein oder mehrere Verschließautomaten 6, z. B. Vernietungsautomaten befinden. Diese sind ebenfalls relativ zu den Gehäusen bewegbar und z.B. in x- und/oder y-Richtung frei beweglich. Ein Verschließautomat ist mit einer oder mehreren nicht in der Zeichnung dargestellten Erkennungseinheiten ausgestattet, die mit der Ablaufsteuerungseinrichtung 10 kommunizieren und mit deren Hilfe es möglich ist, nach dem Imprägnieren jede der Einfüllöffnungen der Bauelemente passgenau z.B. mit einer

Niet zu verschließen. Die Schließvorrichtung wird mittels eines nur in Fig. 2 dargestellten Vorratsbehältnisses 17 mit Schließmitteln, z.B. Nieten versorgt. Dies kann ein Becherblindniet sein, bei dem der Nietbecher mit dem 5 Nietnagel auf die zu verschließende Öffnung gesetzt wird. Nach dem Herausziehen des Nietnagels ist die Öffnung durch den gebildeten Grat verschlossen.

- Die Einfüllöffnungen der imprägnierten Bauelemente werden 10 beim Verfahrensschritt des Verschließens der Gehäuse bei einem frei programmierbaren Druck, der über dem Dampfdruck der leicht flüchtigen Flüssigkeit liegt, mit dem Verschließungsautomaten 6 z.B. mit einer Niet verschlossen.
- 15 Bei einer entsprechend großen Kammer oder bei zwei Kammern ist es möglich, auch mehrere Magazine parallel gleichzeitig zu bearbeiten, d.h. gleichzeitig zu befüllen und zu verschließen.
- 20 Danach kann in an sich bekannter Weise die kontaminierte Atmosphäre gegen eine frische Atmosphäre ausgetauscht werden, die Tür 7 geöffnet und das oder die Magazine 3 mit den verschlossenen Bauelementen 4 z.B. über das Förderband 2 aus der Kammer 1 entfernt werden. Bei zwei Türen 7 ist es wie 25 dargestellt möglich, das Magazin auf der der Einfuhrseite gegenüber liegenden Seite aus der Kammer auszutransportieren, zum Beispiel in eine nicht dargestellte dritte Kammer oder in einen weiteren Trocknungsofen.
- 30 Das Befüllen und das Verschließen der Bauelemente erfolgt in der Kammer bevorzugt mit einer Druckgasvorrichtung aus Vakuumpumpe, Begasungsventil und Vorratsgefäß unter Inertgasatmosphäre. Als Inertgas wird ein Element der achtten

Hauptgruppe des Periodensystems, insbesondere Argon, Stickstoff, Kohlendioxid oder Helium verwendet.

- Bevorzugt wird das aus einem Vorratsgefäß 14 bereit gestellte
- 5 Inertgas mittels einer Kühleinrichtung 13, z.B. eines Wärmetauschers, gekühlt. Der Wassergehalt und der Sauerstoffgehalt der Inertgasatmosphäre sollen unterhalb 100 ppm liegen.
- 10 Die einzufüllende Flüssigkeit wird bevorzugt auf eine Temperatur gekühlt, die über ihrer Kristallisationstemperatur liegt. Dadurch verringern sich das Einfüllvolumen und der Dampfdruck. Tiefere Drücke bedeuten aber eine geringere Gasung während der Imprägnierung.
- 15 Als Flüssigkeiten können u.a. auch nach dem Einfüllen gelifizierbare oder polymerisierbare Flüssigkeiten verwendet werden. Weiterhin können Nitrile wie Acetonitril, ein Glykol, ein Lackton, ein Sulfon, ein Karbonsäureester, ein Keton, ein
- 20 Aldehyd oder ein Karbonat oder deren Mischungen, in denen ein oder mehrere Leitsalze gelöst sind, eingefüllt werden. Schließlich können als Flüssigkeit Salze eingefüllt werden, die bei Raumtemperatur geschmolzen sind. Ebenfalls können Salzmischungen oder Mischungen von Salzen mit den
- 25 vorgenannten Flüssigkeiten, gegebenenfalls unter Verwendung von Lösungsmitteln verwendet werden.
- Als elektrische Bauelemente können Lithium-Ionen-Zellen, Lithium-Thionylchlorid-Zellen oder Lithium-Schwefeldioxid-
- 30 Zellen, elektrochemische Doppelschichtkondensatoren, Aluminum-Elektrolyt-Kondensatoren, Hybridkondensatoren oder Pseudokondensatoren gefüllt und verschlossen werden.
- Vor dem Einfahren in die Kammer können die Bauelemente wie
- 35 beschrieben getrocknet und anschließend gekühlt werden.

Es versteht sich, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch andere als das beschriebene Verfahren zum Einfüllen von Flüssigkeiten in und zum Verschließen von Bauelementgehäusen eingesetzt werden können. In diesen Fällen ist die
5 Ablaufsteuerungseinrichtung entsprechend anders zu programmieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einfüllen von flüchtigen Flüssigkeiten in Gehäuse elektrischer Bauelemente, insbesondere passiver elektrischer Bauelemente oder elektrochemischer Zellen, und zum Verschließen der Gehäuse, mit folgenden Schritten:
 - a) die Bauelemente (4) werden in eine evakuierbare Kammer (1) transportiert,
 - b) in der Kammer wird eine Inertgasatmosphäre mit einem ersten Druck erzeugt, dessen Höhe oberhalb des Dampfdrucks der Flüssigkeit und unterhalb Atmosphärendruck liegt,
 - c) in einem Vorratsbehälter (11) wird die Flüssigkeit auf einen zweiten Druck gebracht, der sich vom ersten Druck unterscheidet,
 - d) mittels mindestens einer Abgabevorrichtung (5) wird eine dem freien Volumen eines Gehäuses zugeordnete Menge der Flüssigkeit durch mindestens eine in jedem Gehäuse angeordnete Einfüllöffnung (20) gefüllt,
 - e) der Druck in der Kammer wird auf einen über dem ersten Druck liegenden dritten Druck erhöht,
 - f) die Schritte d) und e) werden wiederholt, bis jeweils eine vorgegebene Flüssigkeitsmenge in die Gehäuse eingefüllt ist, wobei der erste und der dritte Druck und die dem freien Volumen des Gehäuses zugeordnete Menge der Flüssigkeit variierbare Parameter sind, und
 - g) die Einfüllöffnungen der Gehäuse werden in einer Inertgasatmosphäre mit einem vierten Druck dicht verschlossen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Inertgas ein Element der achten Hauptgruppe des Periodensystems, insbesondere Argon, Stickstoff, Kohlendioxid oder Helium verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Inertgas gekühlt wird.
- 5 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Wassergehalt und der Sauerstoffgehalt der
Inertgasatmosphäre unterhalb 100 ppm liegt.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Flüssigkeit auf eine Temperatur gekühlt ist, die über der
Kristallisationstemperatur liegt.
- 15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein nach dem Einfüllen gelifizierbare oder polymerisierbare
Flüssigkeit verwendet wird.
- 20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Flüssigkeit Nitril, ein Glykol, ein Lakton, ein Sulfon,
ein Karbonsäureester, ein Keton, ein Aldehyd oder ein
Karbonat oder deren Mischungen, in denen ein oder mehrere
Leitsalze gelöst sind, eingefüllt wird.
- 25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Flüssigkeit Salze eingefüllt werden, die bei
Raumtemperatur geschmolzen sind.
- 30 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gehäuse von Lithium-Ionen-Zellen, von Lithium-
Thionylchlorid-Zellen oder Lithium-Schwefeldioxid-Zellen
befüllt und verschlossen werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gehäuse von elektrochemischen Doppelschichtkondensatoren,
Aluminum-Elektrolyt-Kondensatoren, Hybridkondensatoren oder
5 Pseudokondensatoren gefüllt und verschlossen werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einfüllöffnungen der Gehäuse durch Nieten, durch Bördeln
10 oder durch Verschweißen verschlossen werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
als vierter Druck ein Unterdruck oder ein Überdruck
15 eingestellt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bauelemente vor Schritt a) getrocknet und anschließend
20 gekühlt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Befüllen und das Verschließen in zwei getrennten Kammern
25 durchgeführt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bauelemente auf Paletten transportiert werden und die
30 Position jedes Bauelements bestimmbar ist.
16. Vorrichtung zum Einfüllen flüchtiger Flüssigkeiten in
Gehäuse elektrischer Bauelemente, insbesondere passiver
elektrischer Bauelemente oder elektrochemischer Zellen, und
35 zum Verschließen der Gehäuse, mit
 - einer evakuierbaren Kammer (1),

- einer Transportvorrichtung (2) zum Transport der Bauelemente (4),
 - einer Gasdruckvorrichtung (9, 12, 13, 14) zur Erzeugung einer Gasdruckatmosphäre in der Kammer,
- 5 - einer Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) zum Einfüllen einer flüchtigen Flüssigkeit in ein Bauelement (4),
- einer Schließvorrichtung (6, 17) zum Verschließen des Bauelements (4) und
 - einer programmierbaren Ablaufsteuerungseinrichtung (10), die die Transportvorrichtung (2), die Gasdruckvorrichtung (9, 12, 13, 14), die Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) und/oder die Schließvorrichtung (6) so steuert, dass diese Vorrichtungen nach einem vorgegebenen Ablauf zusammenwirken.

15

17. Vorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die programmierbare Ablaufsteuerungseinrichtung (10) eine
speicherprogrammierbare Steuerung mit einem Mikroprozessor
umfasst.

20 18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Druckgasvorrichtung eine Vakuumpumpe (9), einen
Gasspeicher (14) und ein Begasungsventil (12) umfasst.

30 19. Vorrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Druckgas ein Inertgas dient.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Druckgas mittels einer Kühleinrichtung (13) gekühlt wird.

35 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) eine Abgabevorrichtung (5)
umfasst, mit der die Flüssigkeit in die Gehäuse gefüllt wird.

- 5 22. Vorrichtung nach Anspruch 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Abgabevorrichtung (5) in vorgegebenen Richtungen bewegbar
ist.
 - 10 23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) einen Vorratsbehälter (11)
und einen Massendurchflussregler (8) umfasst.
 - 15 24. Vorrichtung nach Anspruch 23,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Vorratsbehälter (11) mit der Vakuumpumpe (9) auf einen
vorgegebenen Druck einstellbar ist.
 - 20 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 24,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Schließvorrichtung (6, 17) einen Verschließautomaten (6)
und ein Vorratsbehältnis (17) umfasst.
 - 25 26. Vorrichtung nach Anspruch 25,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Verschließautomat (6) in vorgegebenen Richtungen bewegbar
ist.
 - 30 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
an die Kammer (1) eine weitere Kammer (16) angekoppelt ist
und die Kammern (1, 16) über eine Tür (7) miteinander
verbunden sind.
- 35
28. Vorrichtung nach Anspruch 27,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

die weitere Kammer (16) eine Prozesskammer oder ein Trocknungsofen ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 28,
5. dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabevorrichtung (5) in der Kammer (1) und der Verschließautomat in der weiteren Kammer (16) angeordnet sind.

Fig. 1

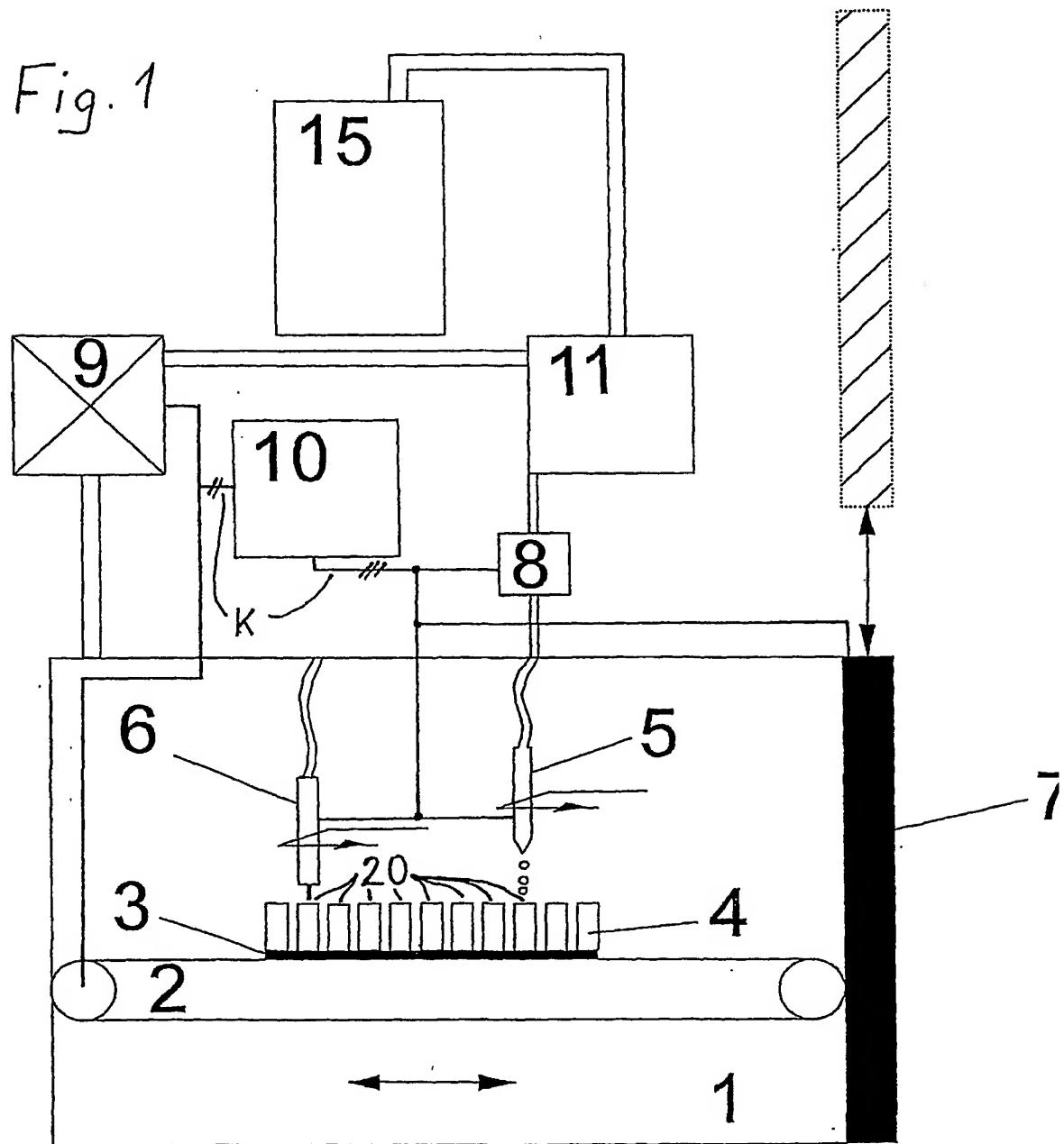
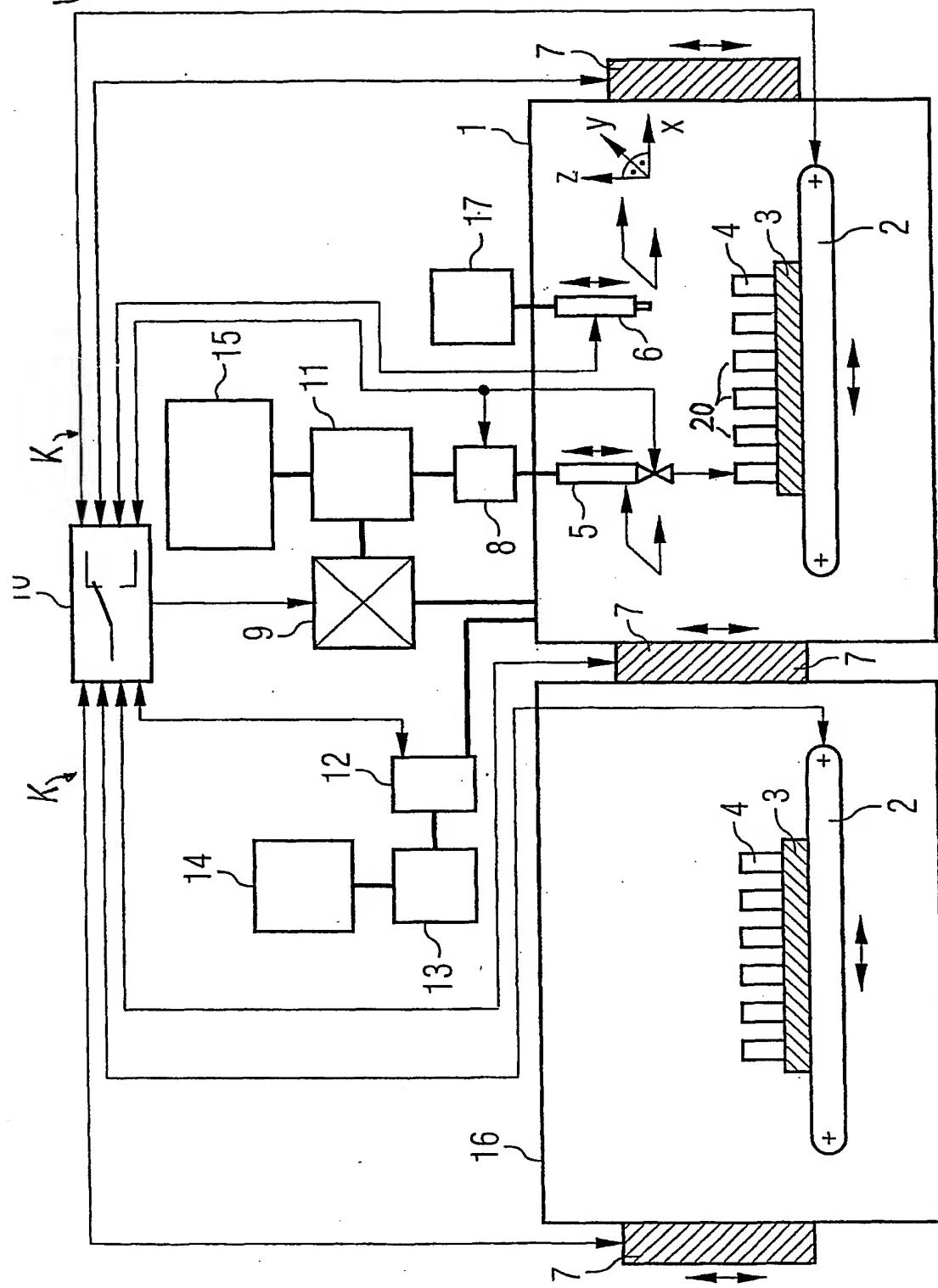


Fig. 2





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/077328 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01M 2/36**,
C25B 15/08

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): EPCOS AG [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, 81669 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/000737

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmelddatum:
7. März 2003 (07.03.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): ERHARDT, Werner [DE/DE]; Langestrasse 26, 89177 Ballendorf (DE). SCHWAKE, Andree [DE/DE]; Am Lammkeller 9, 89520 Heidenheim (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH; Ridlerstrasse 55, 80339 Munich (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

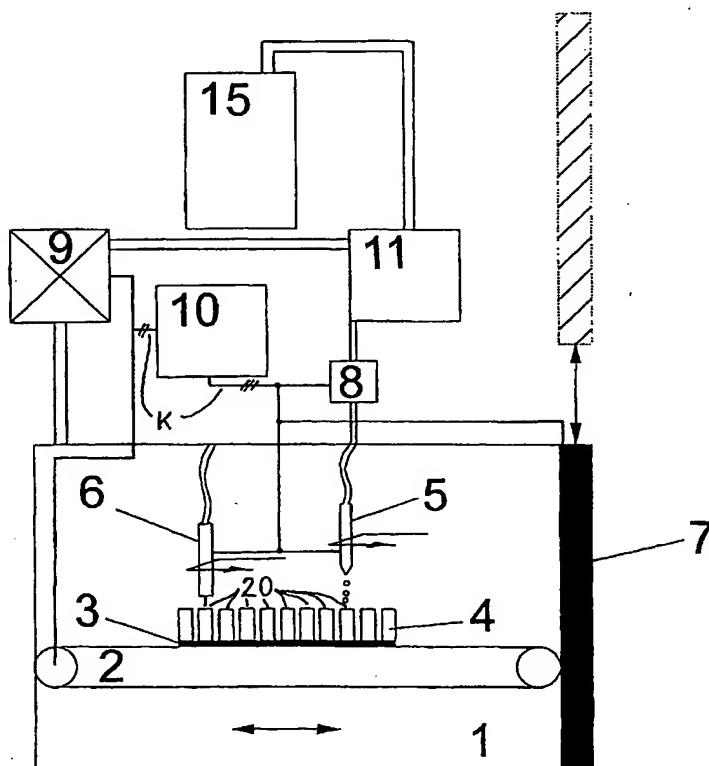
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(30) Angaben zur Priorität:
102 10 110.8 8. März 2002 (08.03.2002) DE
102 39 046.0 26. August 2002 (26.08.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FILLING HOUSINGS OF ELECTRIC COMPONENTS WITH VOLATILE LIQUIDS AND FOR SEALING SAID HOUSINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EINFÜLLEN FLÜCHTIGER FLÜSSIGKEITEN IN GEHÄUSE ELEKTRISCHER BAUELEMENTE UND ZUM VERSCHLIESSEN DER GEHÄUSE



WO 2003/077328 A3

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for filling housings of electric components with volatile liquids, in particular the housings of passive electric components or electrochemical cells and for sealing said housings. The method can be carried out using a chamber that can be evacuated (1), a transport device (2) for transporting the components (4), a pressurised gas device (9, 12, 13, 14) for generating a pressurised gas atmosphere in the chamber, a filling device (5, 8, 11, 15) for filling a component (4) with a volatile liquid, a sealing device (6, 17) for sealing the component (4) and a programmable sequence control device (10), which controls the transport device (2), the pressurised gas device (9, 12, 13, 14), the filling device (5, 8, 11, 15) and/or the sealing device (6) in such a way that said devices interact in a predetermined manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einfüllen flüchtiger Flüssigkeiten in Gehäuse elektrischer Bauelemente, insbesondere passiver elektrischer Bauelemente oder elektrochemischer Zellen, und zum Verschliessen der Gehäuse. Das Verfahren kann ausgeführt werden mit einer evakuierbaren Kammer (1), einer Transportvorrichtung (2) zum Transport der Bauelemente (4),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:** 19. Februar 2004

einer Gasdruckvorrichtung (9, 12, 13, 14) zur Erzeugung einer Gasdruckatmosphäre in der Kammer, einer Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) zum Einfüllen einer flüchtigen Flüssigkeit in ein Bauelement (4), einer Schliessvorrichtung (6, 17) zum Verschliessen des Bauelements (4) und mit einer programmierbaren Ablaufsteuerungseinrichtung (10), die die Transportvorrichtung (2), die Gasdruckvorrichtung (9, 12, 13, 14), die Füllvorrichtung (5, 8, 11, 15) und/oder die Schliessvorrichtung (6) so steuert, dass diese Vorrichtungen wie vorgegebenen zusammenwirken.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/00737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01M2/36 C25B15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01M C25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 11 800 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 2 November 2000 (2000-11-02) ---	
A	DE 195 18 152 A (AABH PATENT HOLDINGS) 23 November 1995 (1995-11-23) ---	
X	US 4 905 454 A (SANFILIPPO JOHN E ET AL) 6 March 1990 (1990-03-06) figures ---	16-29
X	US 4 086 741 A (WILLIAMS ROBERT L) 2 May 1978 (1978-05-02) figures ---	16-29
X	US 3 479 793 A (EVERS HEINZ) 25 November 1969 (1969-11-25) figures ---	16
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2003

Date of mailing of the international search report

22/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized Officer

Schwaller, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 03/00737

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 443 352 A (MENCACCI SAMUEL A) 13 May 1969 (1969-05-13) figures -----	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/UL 03/00737

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19911800	C	02-11-2000	DE	19911800 C1		02-11-2000
DE 19518152	A	23-11-1995	DE	19518152 A1		23-11-1995
			FR	2720193 A1		24-11-1995
			GB	2289461 A		22-11-1995
			JP	8045497 A		16-02-1996
			ZA	9503934 A		20-11-1995
US 4905454	A	06-03-1990	US	4658566 A		21-04-1987
			US	5001878 A		26-03-1991
US 4086741	A	02-05-1978	NONE			
US 3479793	A	25-11-1969	AT	273703 B		25-08-1969
			BE	690478 A		02-05-1967
			CH	450198 A		15-01-1968
			DE	1482623 A1		12-08-1971
			ES	334488 A1		01-02-1968
			FR	1502233 A		18-11-1967
			GB	1138550 A		01-01-1969
			IL	26957 A		25-02-1971
			LU	52521 A1		07-02-1967
			NL	6617314 A		14-06-1967
			NO	117780 B		22-09-1969
			SE	304700 B		30-09-1968
US 3443352	A	13-05-1969	BE	713410 A		16-08-1968
			FR	1560102 A		14-03-1969
			GB	1178353 A		21-01-1970

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat Ies Aktenzeichen
PCT/ 03/00737

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01M2/36 C25B15/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01M C25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 11 800 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 2. November 2000 (2000-11-02) ---	
A	DE 195 18 152 A (AABH PATENT HOLDINGS) 23. November 1995 (1995-11-23) ---	
X	US 4 905 454 A (SANFILIPPO JOHN E ET AL) 6. März 1990 (1990-03-06) Abbildungen ---	16-29
X	US 4 086 741 A (WILLIAMS ROBERT L) 2. Mai 1978 (1978-05-02) Abbildungen ---	16-29
X	US 3 479 793 A (EVERS HEINZ) 25. November 1969 (1969-11-25) Abbildungen ---	16
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

15. Dezember 2003

22/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schwaller, J-M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati les Aktenzeichen

PCT/DE 03/00737

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 443 352 A (MENCACCI SAMUEL A) 13. Mai 1969 (1969-05-13) Abbildungen -----	16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati s Aktenzeichen

PCT/DE 03/00737

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19911800	C	02-11-2000	DE	19911800 C1		02-11-2000
DE 19518152	A	23-11-1995	DE	19518152 A1	23-11-1995	
			FR	2720193 A1	24-11-1995	
			GB	2289461 A	22-11-1995	
			JP	8045497 A	16-02-1996	
			ZA	9503934 A	20-11-1995	
US 4905454	A	06-03-1990	US	4658566 A	21-04-1987	
			US	5001878 A	26-03-1991	
US 4086741	A	02-05-1978	KEINE			
US 3479793	A	25-11-1969	AT	273703 B	25-08-1969	
			BE	690478 A	02-05-1967	
			CH	450198 A	15-01-1968	
			DE	1482623 A1	12-08-1971	
			ES	334488 A1	01-02-1968	
			FR	1502233 A	18-11-1967	
			GB	1138550 A	01-01-1969	
			IL	26957 A	25-02-1971	
			LU	52521 A1	07-02-1967	
			NL	6617314 A	14-06-1967	
			NO	117780 B	22-09-1969	
			SE	304700 B	30-09-1968	
US 3443352	A	13-05-1969	BE	713410 A	16-08-1968	
			FR	1560102 A	14-03-1969	
			GB	1178353 A	21-01-1970	